

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R30024PCT(M)	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01944	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 12/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C12N15/82		
Anmelder ROITSCH, Thomas		


1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts:

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 03/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 17.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Giebeler, K Tel. Nr. +49 89 2399 8546 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-34 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-44 eingegangen am 20/08/2001 mit Schreiben vom 20/08/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/22-22/22 ursprüngliche Fassung

Sequenzprotokoll in der Beschreibung, Seiten:

1-11, in der ursprünglich eingereichten Fassung.

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☒ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☒ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01944

Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:

- ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
- ☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.
- ☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
- ☐ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.

2. ☒ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.

3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3

- ☐ erfüllt ist
- ☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:
siehe Beiblatt

4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:

- ☒ alle Teile.
- ☐ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. beziehen.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01944

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-13,15,16,18,26-29,31,32,34-37,44
	Nein: Ansprüche	17,19-25,30,33,38-43
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-13,15,16,18,26-29,31,32,34-37
	Nein: Ansprüche	44
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-13,15-44
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: WO 98 59061 A

D2: WO 98 41643 A

D3: GREINER ET AL: PLANT PHYSIOLOGY, Bd. 116, 1998, Seiten 733-742

D4: ROITSCH THOMAS ET AL: PLANT PHYSIOLOGY, Bd. 108, Nr. 1, 1995,
Seiten 285-294

D5: MARIANI C ET AL: NATURE, Bd. 347, 25. Oktober 1990, Seiten 737-741

Zu Punkt I

Grundlage des Berichts

2. Die mit Schreiben vom 20.08.01 eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34 (2) b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen. Es handelt sich dabei um die Änderungen in Anspruch 14. Die ursprüngliche Anmeldung offenbart keine Nukleinsäurekonstrukte, die für eine Invertase kodieren, welche "aus dem Organismus stammt, zu der die Spezies gehört, in die das Nukleinsäurekonstrukt eingeführt werden soll". (Es wird außerdem darauf hingewiesen, daß Anspruch 14 unklar ist, da er keine Merkmale des beanspruchten Nukleinsäurekonstruktes nennt.)

Zu Punkt IV

Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

3. Die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde schließt sich dem von der internationalen Recherchenbehörde wegen mangelnder Einheitlichkeit vorgebrachten Einwand an, da sich die Patentansprüche auf die folgenden zwei verschiedenen, im internationalen Recherchenbericht aufgelisteten Erfindungen bezieht:

(1) Ansprüche 1-5 (vollständig); 7-44 (teilweise)

Nukleinsäuresequenz eines tapetum- und pollenspezifischen Promotors

umfassend SEQ ID NO: 1 oder 2 (Invertase aus *Nicotiana tabacum*),
Expressionssystem, Nukleinsäurekonstrukte, Vektor, Zellen, Pflanzen, Samen,
Frucht, Hybridsamen, Verfahren zur Herstellung männlicher steriler Pflanzen,
Restorer-Pflanze, Verfahren zur Klonierung von Promotoren

- (2) Ansprüche 6 (vollständig); 7-44 (teilweise)
entsprechend der Erfindung 1, aber umfassend SEQ ID NO: 3 (Invertase aus
Tomate)

Das Dokument D1 offenbart einen tapetum- und pollenspezifischen Promotor.
Im Hinblick auf diesen Stand der Technik ist die Aufgabe der vorliegenden
Anmeldung die Bereitstellung weiterer solcher Promotoren. Den anspruchsgemäßen Lösungen (1) und (2) für dieses Problem ist kein technisches Merkmal
gemeinsam, welches, im Lichte des Standes der Technik, als ein besonderes
technisches Merkmal im Sinne der Regel 13.2 PCT gesehen werden kann. Daher
muß zu dem Schluß gekommen werden, daß es kein einzelnes erfinderisches
Konzept gibt, das die in der Anmeldung vorkommenden Erfindungen vereinen
könnte.

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

4. NEUHEIT

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht das in Artikel 33(2) PCT genannte
Kriterium, weil der Gegenstand der Ansprüche 17, 19-25, 30, 33 und 38-43 nicht
neu ist.

Den Gegenständen der Ansprüche 17, 19-25, 30, 33 und 38-43 mangelt es an
Neuheit gegenüber allgemein bekannten Zellen und Pflanzen, welche die
genannten Nukleinsäuren natürlicherweise enthalten. Diese Ansprüche nennen
keine klaren, unterscheidenden Merkmale. Grundsätzlich können nur klare

Merkmale die Neuheit herstellen. Außerdem wird ein Produkt nicht schon dadurch neu, daß es durch ein (vermeintlich) neues Verfahren hergestellt ist.

5. ERFINDERISCHE TÄTIGKEIT

5.1. Die Gegenstände der Ansprüche 1-13, 15, 16, 18, 26-29, 31, 32 und 34-37 werden als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend angesehen. Das Dokument D1 wird als nächster Stand der Technik angesehen. Die technische Aufgabe war die Bereitstellung weiterer tapetum- und pollenspezifischer Promotoren. Die Lösungen dieser Aufgabe gemäß den genannten Ansprüchen war im Hinblick auf den bekannt gewordenen Stand der Technik nicht naheliegend.

5.2. Der Gegenstand des unklaren Anspruchs 44 (siehe unten) wird nicht als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend angesehen, erstens weil der Begriff "funktionell homolog" unklar ist und zweitens weil aus D2 bekannt war, daß Invertase-Promotoren in Antheren exprimiert werden. Außerdem wird darauf hingewiesen, daß die Verwendung der Oligonukleotide OIN3 und OIN4 zur Klonierung von Invertasen bereits in D4 offenbart wurde.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

6. Die Ansprüchen 26, 27, 30-35, 39, 42 und 44 sind durch die Verwendung der Begriffe "insbesondere", "bevorzugt", "bevorzugterweise" unklar, weil diese Begriffe tatsächlich keinerlei limitierende Wirkung haben und daher in diesen Ansprüchen verwirrend sind.

Die Ansprüche sind außerdem durch die Verwendung der vagen und unbestimmten Begriffe "Teil einer Nukleotidsequenz" (Ansprüche 9, 10, 12), "heterologen oder homologen Ursprungs" (Ansprüche 37-39), "funktionell homolog" (Anspruch 44) unklar, entgegen Artikel 6 PCT. Anspruch 15 ist unklar, weil er keine Merkmale des beanspruchten Nukleinsäurekonstruktes nennt.

Das Merkmal, daß eine Pflanze eine "weitere Invertase", die "verschieden ist von der zelleigenen Invertase" umfaßt, ist unklar (Ansprüche 30, 33), weil Pflanzen in der Regel mehrere Invertasen enthalten.

Der Anspruch 18 scheint alle Merkmale des Anspruchs 17 zu enthalten und ist daher nicht richtig als ein von letzterem abhängiger Anspruch formuliert (Regel 6.4 PCT).

7. Der Anspruch 25 definiert ein Erzeugnis durch sein Herstellungsverfahren. Dies wird jedoch nur dann als klar angesehen, wenn die Anmeldung keine anderen Angaben enthält, die es dem Anmelder ermöglichen würden, das Erzeugnis durch seine Zusammensetzung, seine Struktur oder sonstige nachprüfbare Parameter hinreichend zu kennzeichnen. Im vorliegenden Fall ist es jedoch möglich, die Erzeugnisse durch strukturellen Merkmale zu definieren.
Die Ansprüche 24, 40, 42 und 43 ("Samen einer Pflanze", "Frucht einer Pflanze") sind ebenfalls unklar, da die technischen Merkmale des/der beanspruchten Samens/Frucht nicht definiert werden.

Neue Ansprüche

1. Nukleinsäuresequenz, codierend für einen sowohl tapetum- als auch pollenspezifischen Promotor, wobei die Nukleinsäuresequenz einen Bereich von mindestens 900 Nukleotiden stromaufwärts der TATA-box der in SEQ ID No. 1 dargestellten Sequenz umfaßt.
2. Nukleinsäuresequenz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nukleinsäuresequenz einen Bereich von mindestens 1000 Nukleotiden stromaufwärts der TATA-box der in SEQ ID No. 1 dargestellten Sequenz umfaßt.
3. Nukleinsäuresequenz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nukleinsäuresequenz einen Bereich von mindestens 1500 Nukleotiden stromaufwärts der TATA-box der in SEQ ID No. 1 dargestellten Sequenz umfaßt.
4. Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nukleinsäuresequenz die in SEQ ID No. 1 dargestellte Sequenz umfaßt.
5. Nukleinsäuresequenz codierend für einen sowohl tapetum- als auch pollenspezifischen Promotor, wobei die Nukleinsäuresequenz die in SEQ ID No. 2 dargestellte Sequenz umfaßt.
6. Nukleinsäuresequenz codierend für einen sowohl tapetum- als auch pollenspezifischen Promotor, wobei die Nukleinsäuresequenz die in SEQ ID No. 3 dargestellte Sequenz umfaßt.
7. Expressionssystem, umfassend mindestens eine Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
8. Expressionssystem nach Anspruch 7, weiterhin umfassend mindestens einen Terminator und/oder einen Linker.
9. Nukleinsäurekonstrukt, umfassend eine Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und zumindest einen Teil einer exprimierbaren Nukleinsäuresequenz ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus exprimierbaren Nukleinsäuresequenzen, die für Translationsprodukte codieren, die eine direkte oder indirekte Wirkung aufweisen und funktionalen Nukleinsäuren.

~~10. Nukleinsäurekonstrukt umfassend eine Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und zumindest einen Teil einer exprimierbaren Nukleinsäuresequenz.~~

10. ~~11.~~ Nukleinsäurekonstrukt nach Anspruch ^{9.} ~~10~~, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil der exprimierbaren Nukleinsäuresequenz oder die vollständige exprimierbare Sequenz mit der Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis ~~7~~ ^{6.} in sense-Richtung verbunden ist.

11. ~~12.~~ Nukleinsäuresequenz nach Anspruch ^{9.} ~~10~~ oder ^{10.} ~~11~~, dadurch gekennzeichnet, daß die exprimierbare Nukleinsäure für eine Invertase codiert.

12. ~~13.~~ Nukleinsäurekonstrukt nach Anspruch ^{11.} ~~12~~, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil der Nukleinsäuresequenz einer Invertase oder die vollständige Sequenz einer Invertase mit der Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis ~~7~~ ^{6.} in anti- sense-Richtung verbunden ist.

13. ~~14.~~ Nukleinsäurekonstrukt nach einem der Ansprüche ^{11.} ~~12~~ bis ^{12.} ~~13~~, dadurch gekennzeichnet, daß die Invertase eine solche ist, die in einer Struktur vorhanden ist, die ausgewählt ist aus der Gruppe, die Antheren, Tapetum, Pollenvorläuferzellen und Pollen umfaßt.

14. ~~15.~~ Nukleinsäurekonstrukt nach einem der Ansprüche ^{9.} ~~10~~ bis ^{13.} ~~14~~, dadurch gekennzeichnet, daß die Invertase aus dem Organismus ~~stammt, in den oder in dessen Zellen das Nukleinsäurekonstrukt eingeführt werden soll, und insbesondere~~ ^{oder} aus der Pflanzengruppe stammt, zu der die Spezies gehört, in die das Nukleinsäurekonstrukt eingeführt werden soll.

15. ~~16.~~ Nukleinsäurekonstrukt nach einem der Ansprüche ^{5.} ~~10~~ bis ^{14.} ~~15~~, dadurch gekennzeichnet, daß der Organismus ausgewählt ist aus der Gruppe, die Nutzpflanzen, Zierpflanzen und Arzneipflanzen umfaßt.

16. ~~17.~~ Vektor umfassend eine Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis ~~7~~ ^{6.} und/oder ein Expressionssystem nach einem der Ansprüche ^{7.} ~~8~~ bis ^{8.} ~~9~~ und/oder ein Nukleinsäurekonstrukt nach einem der Ansprüche ^{5.} ~~10~~ bis ^{15.} ~~16~~.

17. ~~18.~~ Zelle, ~~insbesondere Pflanzenzelle~~, umfassend eine Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis ⁶7 und/oder ein Expressionssystem nach einem der Ansprüche ⁷8 bis ⁸10 und/oder ein Nukleinsäurekonstrukt nach einem der Ansprüche ⁹10 bis ¹⁵16 und/oder einen Vektor nach Anspruch ¹⁶17.
18. ~~19.~~ Zelle, ~~insbesondere nach Anspruch 18,~~ dadurch gekennzeichnet, daß die Zelle eine Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis ⁶7, die ein Promotor ist, und eine Nukleinsäure, die für einen Inhibitor einer Invertase codiert, umfaßt, wobei der Promotor die Expression des Inhibitors steuert.
19. ~~20.~~ Zelle nach Anspruch ¹⁷17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Zelle ausgewählt ist aus der Gruppe, die Pollenzellen, Pollenvorläuferzellen und Zellen des Tapetums umfaßt.
20. ~~21.~~ Zelle nach einem der Ansprüche ¹⁷18 bis ¹⁹20, dadurch gekennzeichnet, daß die Zelle eine arretierte Pollenzelle ist.
21. ~~22.~~ Pflanze umfassend eine Zelle nach einem der Ansprüche ¹⁷18 bis ²⁰21.
22. ~~23.~~ Pflanze nach Anspruch ²¹22, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanze ausgewählt ist aus der Gruppe, die Nutzpflanzen, Zierpflanzen und Arzneipflanzen umfaßt, bevorzugterweise ausgewählt ist aus der Gruppe, die Reis, Mais, Kartoffeln, Tomaten, Raps, Soja und Zuckerrüben umfaßt.
23. ~~24.~~ Pflanze nach Anspruch ²¹22 oder ²²23, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanze eine männlich sterile Pflanze ist und zumindest eine weitere Änderung ihres Genotyps aufweist, insbesondere eine gentechnologisch bedingte Veränderung.
24. ~~25.~~ Samen ~~gewonnen von~~ einer Pflanze nach einem der Ansprüche ²¹22 bis ²³24.
25. ~~26.~~ Hybridsamen dadurch erhältlich, daß eine männlich sterile Pflanze nach einem der Ansprüche ²¹22 bis ²³24 mit einer anderen männlich fertilen Pflanze gekreuzt wird und aus der solchermaßen entstandenen Filialgeneration der Hybridsamen gewonnen wird.

26. ~~27.~~ Verfahren zur Herstellung männlicher steriler Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Nukleinsäurekonstrukt nach einem der Ansprüche ^{11.} ~~12.~~ bis ^{15.} ~~16.~~ in eine Zelle, insbesondere in eine Pflanzenzelle, eingebracht wird und ausgehend von dieser Zelle eine Pflanze erzeugt wird.
27. ^{26.} ~~28.~~ Verfahren nach Anspruch ~~27.~~, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanze ausgewählt ist aus der Gruppe, die Nutzpflanzen, Zierpflanzen und Arzneipflanzen umfaßt, bevorzugterweise ausgewählt ist aus der Gruppe, die Reis, Mais, Kartoffeln, Tomaten, Raps, Soja und Zuckerrüben umfaßt.
28. ~~29.~~ Verwendung eines Nukleinsäurekonstruktes nach einem der Ansprüche ¹¹ ~~12~~ bis ¹⁵ ~~16~~ zur Herstellung steriler männlicher Pflanzen.
29. ~~30.~~ Verwendung einer Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis ^{6.} ~~7~~ zur Expression einer Nukleinsäuresequenz.
30. ~~31.~~ Restorer-Pflanze, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einer Zelle, bevorzugterweise in der Mehrzahl ihrer Zellen, eine Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis ^{6.} ~~7~~ als Promotor und eine für eine weitere Invertase codierende Nukleinsäure umfaßt, die von diesem Promotor gesteuert wird, wobei die weitere Invertase verschieden ist von der zelleigenen Invertase.
31. ³⁰ ~~32.~~ Restorer-Pflanze, bevorzugterweise nach Anspruch ~~31.~~, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einer Zelle, bevorzugt in der Mehrzahl ihrer Zellen, eine Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis ^{6.} ~~7~~ als Promotor und eine für ein Saccharose-Transportsystem codierende Nukleinsäure umfaßt, die von diesem Promotor gesteuert wird.
32. ³¹ ~~33.~~ Restorer-Pflanze nach Anspruch ~~32.~~, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einer Zelle, bevorzugterweise in der Mehrzahl ihrer Zellen, weiterhin eine Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis ^{6.} ~~7~~ als Promotor und eine für Saccharose-Synthase und/oder cytoplasmatisch exprimierte Invertase codierende Nukleinsäure umfaßt, deren Expression von dem Promotor gesteuert wird.

33. 34. Pflanze, dadurch gekennzeichnet, sie in mindestens einer Zelle, bevorzugt in der Mehrzahl ihrer Zellen, ein Nukleinsäurekonstrukt nach einem der Ansprüche ¹¹12 bis ¹⁵16 umfaßt und die Zelle(n) weiterhin eine Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis ⁶7 als Promotor und eine für eine weitere Invertase codierende Nukleinsäure umfaßt, die von diesem Promotor gesteuert wird, wobei die weitere Invertase verschieden ist von der zelleigenen Invertase.
34. 35. Pflanze, bevorzugterweise nach Anspruch ³³34, dadurch gekennzeichnet, daß sie in mindestens einer Zelle, bevorzugt in der Mehrzahl ihrer Zellen, ein Nukleinsäurekonstrukt nach einem der Ansprüche ¹¹12 bis ¹⁵16 umfaßt und die Zelle(n) weiterhin eine Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis ⁶7 als Promotor und eine für ein Saccharose-Transportsystem codierende Nukleinsäure umfaßt, die von diesem Promotor gesteuert wird.
35. 36. Pflanze nach Anspruch ³⁴35, dadurch gekennzeichnet, daß sie in mindestens einer Zelle, bevorzugt in der Mehrzahl ihrer Zellen, ein Nukleinsäurekonstrukt nach einem der Ansprüche ¹¹12 bis ¹⁵16 umfaßt und die Zelle(n) weiterhin eine Nukleinsäuresequenz nach einem der Ansprüche 1 bis ⁶7 als Promotor und eine für Saccharose-Synthase und/oder cytoplasmatisch exprimierte Invertase codierende Nukleinsäure umfaßt, deren Expression von dem Promotor gesteuert wird.
36. 37. Pflanze nach einem der Ansprüche ³⁰31 bis ³⁵36, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere, von der zelleigenen Invertase verschiedene Invertase aus gewählt ist aus der Gruppe von Invertasen, die Invertase(n) von *Saccharomyces cerevisiae* und Invertase(n) von *Zymomonas mobilis* umfaßt.
37. 38. Pflanze nach einem der Ansprüche ³¹33 bis ³⁶37, dadurch gekennzeichnet, daß die Saccharose-Synthase heterologen oder homologen Ursprungs ist.
38. 39. Pflanze nach einem der Ansprüche ³³34 bis ³⁷38, dadurch gekennzeichnet, daß die cytoplasmatisch exprimierte Invertase homologen oder heterologen Ursprungs ist.

38

33. 40. Pflanze nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die cytoplasmatisch exprimierte Invertase heterologen Ursprungs ist und bevorzugterweise ausgewählt ist aus der Gruppe von Invertasen, die Invertase(n) von *Saccharomyces cerevisiae* und Invertase(n) von *Zymomonas mobilis* umfaßt.

30 33.

40. 41. Samen ~~gewonnen von~~ einer Pflanze nach einem der Ansprüche 31 bis 40.

41. 42. Verwendung der Samen nach einem der vorangehenden Ansprüche für die in vitro Embryogenese von haploiden oder diploiden oder doppelt diploiden Pflanzen.

42. 43. Frucht, insbesondere samenlose Frucht, ~~gewonnen von~~ einer Pflanze nach einem der Ansprüche 21 bis 24.

30 33.

43. 44. Frucht, ~~gewonnen von~~ einer Pflanze nach einem der Ansprüche 31 bis 40.

44. 45. Verfahren zur Klonierung von Promotoren, die funktionell homolog sind zu einem der Promotoren nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- c) Kloniereⁿ von Antheren-spezifischer Invertase cDNA durch RT-PCR an mRNA aus Antheren, insbesondere unter Verwendung der Oligonukleotide OIN3 und OIN4
- d) Klonieren der entsprechenden Promotoren